

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-199137

(43)Date of publication of application : 11.07.2003

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04Q 7/34

(21)Application number : 2001-401601

(71)Applicant : NEC CORP

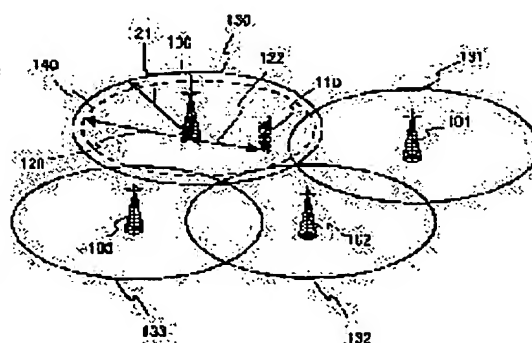
(22)Date of filing : 28.12.2001

(72)Inventor : HASHIMOTO TATSUO

(54) MOBILE COMMUNICATION PROCESSING METHOD AND MOBILE COMMUNICATION TERMINAL**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication processing method that minimizes an information amount of notice information for base station switching sent from a base station to a mobile communication terminal, effectively utilizes system resources, suppresses frequency of soft handover or the like and reduces a total interference amount on cells so as to increase the number of subscribers.

SOLUTION: The base station 100 informs the mobile terminal 110 about cell arrangement and configuration of a cellular communication system by means of information (such as a position of the base station, a cell size, a soft handover permissible radius, a cell search permissible radius, a map of a cell area which a radio wave of the own station reaches, a soft handover progress position, and information of adjacent cells or the like) provided by the base station 100, the mobile terminal 110 has a function of indexing a current position of its own terminal, and conducts processing of soft handover and cell search on the basis of the provided information and the information of current position of its own terminal. For example, when the position of the mobile terminal 110 is away from the cell search permissible radius 122 provided by the base station 100 or more, the mobile terminal 110 can select other base station by soft handover.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

15.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-199137
(P2003-199137A)

(43) 公開日 平成15年7月11日(2003.7.11)

(51) Int.Cl.	特許記号	F I	特許記号(参考)
H 0 4 Q 7/22 7/34		H 0 4 B 7/26	1 0 7 5 K 0 6 7 1 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-401601(P2001-401601)

(22) 出願日 平成13年12月28日(2001.12.28)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 橋本 起男

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100105511

弁理士 鈴木 康夫 (外1名)

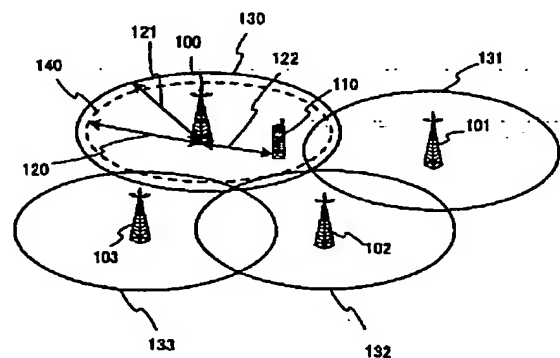
Fターム(参考) 5K067 AA11 BB04 DD20 DD36 EE02
EE10 EE24 JJ52 JJ71

(54) 【発明の名称】 移動通信処理方法及び移動通信端末

(57) 【要約】

【課題】 基地局から移動通信端末に送信する基地局切り替え用の報知情報の情報量を最小限にし、システム資源を有効活用し、ソフトハンドオーバー等の頻度を抑制し、セルに対する総干渉量を削減して加入者数を増加させる。

【解決手段】 基地局100より提供する情報(基地局の位置、セルの大きさ、ソフトハンドオーバー許可半径、セルサーチ許可半径、自局の電波が届くセルエリアの地図、ソフトハンドオーバー促進位置、隣接セル等の情報)によりセルラー通信方式のセル配置、構成を移動端末110に報知し、移動端末110は自端末の現在位置を割り出す機能を有し、提供された情報と自端末の現在位置の情報からソフトハンドオーバー及びセルサーチの処理を行う。例えば、移動端末110の位置が基地局100から提供されたセルサーチ許可半径122以上離れた時にソフトハンドオーバーにより基地局の切り替えを可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セルラー方式における移動通信処理方法であって、

基地局は、少なくとも自局及び隣接基地局の位置とセル半径、自局のセルサーチ許可半径を含む報知情報を報知し、

移動通信端末は、基地局から前記報知情報を受信するとともに、位置測定装置により自端末の位置情報を取得し、前記報知情報及び前記位置情報に基づいて基地局との距離を算出し、通信中の基地局の位置から前記セルサーチ許可半径以上離れた場合にのみ隣接セルを探すセルサーチを行うことを特徴とする移動通信処理方法。

【請求項 2】 前記移動通信端末は、前記報知情報に基づき基地局の位置、セル配置及び移動通信端末の基地局の位置からの距離を把握できる地図を作成し、セルサーチ時に隣接セルの中で最も近いセルを地図上で選択し、選択した隣接セルに対してセルサーチを行うことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信処理方法。

【請求項 3】 前記移動通信端末は、移動通信端末の位置の軌跡を算出し、セルサーチ時に前記移動通信端末の位置の軌跡から進行方向を推定し、前記進行方向の隣接セルを前記選択した隣接セルとすることを特徴とする請求項 2 記載の移動通信処理方法。

【請求項 4】 セルラー通信方式における移動通信処理方法であって、基地局は、少なくとも自局及び隣接基地局の位置とセル半径、自局のソフトハンドオーバー許可半径を含む報知情報を報知し、

移動通信端末は、前記報知情報を受信するとともに、位置測定装置により自端末の位置情報を取得し、前記報知情報及び前記位置情報に基づいて基地局の位置との距離を算出し、通信中の基地局の位置からソフトハンドオーバー許可半径以上離れた場合にのみ隣接セルとのソフトハンドオーバーによる基地局の切り替えを可能とすることを特徴とする移動通信処理方法。

【請求項 5】 セルラー通信方式における移動通信処理方法であって、

基地局は、少なくとも自局及び隣接基地局の位置とセル半径、自局のソフトハンドオーバー許可半径を含む報知情報を報知し、

移動通信端末は、基地局から前記報知情報を受信するとともに、位置測定装置により自端末の位置情報を取得し、前記報知情報及び前記位置情報に基づいて基地局の位置との距離を算出し、通話中の基地局の位置からソフトハンドオーバー許可半径以内であって、且つ通信品質が十分でないときに、隣接セルに対するソフトハンドオーバーを開始するとともに、基地局の位置からソフトハンドオーバー許可半径以上離れた場合にソフトハンドオーバーによる基地局の切り替えを可能とすることを特徴とする移動通信処理方法。

【請求項 6】 前記移動通信端末は、前記報知情報に基

づき基地局の位置、セル配置及び移動通信端末の基地局の位置からの距離を把握できる地図を作成し、ソフトハンドオーバー時に隣接セルの中で最も近いセルを地図上で選択し、選択した隣接セルに対してソフトハンドオーバーを行うことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の移動通信処理方法。

【請求項 7】 前記移動通信端末は、移動通信端末の位置の軌跡を算出し、ソフトハンドオーバー時に前記移動通信端末の位置の軌跡から進行方向を推定し、前記進行方向の隣接セルを前記選択した隣接セルとすることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の移動通信処理方法。

【請求項 8】 複雑なセル形状を有する地域のセルラー通信方式における移動通信処理方法であって、基地局は、少なくとも自局セルと隣接セルが重複しソフトハンドオーバーを優先させる領域を含む円の中心位置、前記円の半径、前記円内でソフトハンドオーバーを優先させるソフトハンドオーバー優先セルを含む報知情報を報知し、

移動通信端末は、前記報知情報を受信するとともに、位置測定装置により自端末の位置情報を取得し、前記報知情報及び前記位置情報に基づいて前記円内に位置したことを認識したとき、ソフトハンドオーバー優先セルに対しソフトハンドオーバーを行うことを特徴とする移動通信処理方法。

【請求項 9】 前記円の中心位置は道路の交叉点に位置することを特徴とする請求項 8 記載の移動通信処理方法。

【請求項 10】 基地局が報知する少なくとも自局及び隣接基地局の位置とセル半径、自局のセルサーチ許可半径を含む報知情報を受信してセルサーチを行う移動通信端末であって、

前記移動通信端末は、自端末の位置情報を取得する位置測定装置と、前記報知情報に基づき基地局の位置、セル配置及び移動通信端末の基地局の位置からの距離を把握できる地図情報を作成する地図作成装置と、地図作成装置で作成された地図情報及び前記位置情報に基づいて基地局の位置との距離を算出し、通信中の基地局の位置からセルサーチ許可半径以上離れた場合にのみ隣接セルを探すセルサーチを行うセルサーチ処理装置とを有することを特徴とする移動通信端末。

【請求項 11】 前記セルサーチ処理装置は、セルサーチ時に隣接セルの中で最も近いセルを前記地図情報により選択し、選択した隣接セルに対してセルサーチを行うことを特徴とする請求項 10 記載の移動通信端末。

【請求項 12】 前記セルサーチ処理装置は、移動通信端末の位置の軌跡を算出し、セルサーチ時に前記移動通信端末の位置の軌跡から進行方向を推定し、前記進行方向の隣接セルを前記選択した隣接セルとすることを特徴とする請求項 11 記載の移動通信端末。

【請求項 13】 基地局が報知する少なくとも自局及び

隣接基地局の位置とセル半径、自局のソフトハンドオーバー許可半径を含む報知情報を受信してソフトハンドオーバーを行う移動通信端末であって、

前記移動通信端末は、自端末の位置情報を取得する位置測定装置と、前記報知情報及び前記位置情報に基づいて基地局の位置との距離を算出し、通信中の基地局の位置からソフトハンドオーバー許可半径以上離れた場合にのみ隣接セルとのソフトハンドオーバーによる基地局の切り替えを行うソフトハンドオーバー処理装置とを有することを特徴とする移動通信端末。

【請求項14】 前記報知情報に基づき基地局の位置、セル配置及び移動通信端末の基地局の位置からの距離を把握できる地図情報を作成する地図作成装置と、前記ソフトハンドオーバー処理装置は、前記地図作成装置で作成された地図情報及び前記位置情報に基づいて基地局の位置との距離を算出し、通話中の基地局の位置からソフトハンドオーバー許可半径以内であって、且つ通信品質が十分でないときに、隣接セルに対するソフトハンドオーバーを行うことを特徴とする請求項13記載の移動通信端末。

【請求項15】 前記ソフトハンドオーバー処理装置は、前記地図作成装置で作成された地図情報及び前記位置情報に基づいて、ソフトハンドオーバー時に隣接セルの中で最も近いセルを地図情報により選択し、選択した隣接セルに対してソフトハンドオーバーを行うことを特徴とする請求項12又は13記載の移動通信端末。

【請求項16】 前記ソフトハンドオーバー処理装置は、移動通信端末の位置の軌跡を算出し、ソフトハンドオーバー時に前記移動通信端末の位置の軌跡から進行方向を推定し、前記進行方向の隣接セルを前記選択した隣接セルとすることを特徴とする請求項15記載の移動通信端末。

【請求項17】 基地局が報知する、少なくとも自局セルと隣接セルが重複し且つソフトハンドオーバーを促進させる領域を含む円の中心位置、前記円の半径、前記円内でソフトハンドオーバーを優先させるソフトハンドオーバー優先セルを含む報知情報を受信してソフトハンドオーバーを行う移動通信端末であって、前記移動通信端末は、自端末の位置情報を取得する位置測定装置と、前記報知情報及び前記位置情報に基づいて、前記ソフトハンドオーバー促進位置半径内に位置したとき、前記ソフトハンドオーバー優先セルに対しソフトハンドオーバーを行うことを特徴とする移動通信端末。

【請求項18】 前記円の中心位置は道路の交叉点に位置することを特徴とする請求項17記載の移動通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、セルラー通信に関

し、特に、移動通信端末の位置情報により基地局の切り替えを行う移動通信処理方法及び移動通信端末に関する。

【0002】

【従来の技術】 CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いた移動体通信システムではすべての基地局で同じ周波数を用いて通信を行っている。通信量（トラフィック）の多い地域では基地局が管理する範囲（セル）の半径を小さくすることで、サービスエリア全体でより多くのユーザを収容することができる。反対にトラフィックの小さい地域ではセルを大きくすることでサービス範囲を確保しつつ、通信設備における経済性を考慮している。また、CDMA方式では端末の電力制御が重要であり、基地局に近いときは小さい電力で、基地局から遠い位置にあるときは大きい電力で送信するように端末は動作する。

【0003】 また、かかる移動体通信システムでは、セルが重なる部分ではソフトハンドオーバーによって通信品質を高めることが可能であるが、ソフトハンドオーバーにおいては複数の基地局との通信を必要とし、無線資源、符号及び処理能力が消費され、収容できるセル当たりの加入者数を減少させるため、ハンドオーバーの実行数を適正值に制御することが必要である。

【0004】 図21は、従来のハンドオーバーの制御方式の例を示す図であり、同図の(a)、(b)、(c)及び(d)は、それぞれ特開平9-261710号、特開平10-341470号、特開平10-215474号及び特開昭63-253736号の各公報に開示されたものである。

【0005】 図21(a)に示す方式は、移動局に予め設定した境界領域や弱電界領域の任意領域のデータと、GPS (Global Positioning System) で検出した自己位置とを比較することで、移動局に自セル内の自己位置を判定させ前記任意領域に進入した場合に、基地局がハンドオーバーを開始することで、基地局におけるハンドオーバーの処理量の低減等を図る方式に関する。

【0006】 図21(b)に示す方式は、移動局に、道路地図情報を記憶する機能、該道路地図の表示を見ながら通行する予定の道路の書き込む機能と、通話チャネルの切替地点を書き込む機能と、GPS受信機を用いた自己位置の検出する機能とを有し、移動局が自己位置を算出し前記切替地点に到達したことを検出してハンドオーバーを行うことで最もよい地点で通話チャネルの切り替えを行う方式に関する。

【0007】 図21(c)に示す方式は、交換局にハンドオーバー不良による通話断が多発する特定地域及びその地域のための最適な特定ハンドオーバーデータを保持し、移動局はGPS装置から得た自己の位置情報を基地局を介して前記交換局に常時送信し、交換局は移動局が前記特定地域に位置したことを識別すると、交換局から

通信中の基地局を介して移動局に前記特定ハンドオーバーデータを送信し、このデータにより隣接するゾーンの基地局との通信に強制的に切り替える方式に関する。

【0008】図21(d)に示す方式は、移動局は複数の無線ゾーンの情報を保有する機能と、自己の位置を検出する機能とを備え、通信中の自己の無線ゾーンから隣接する無線ゾーンとの境界領域に入ると、当該隣接ゾーンへの移動を自己の無線ゾーンの無線基地局を介して無線制御局に通知し、無線制御局はこの通知により前記隣接ゾーンの無線基地局との通信への切り替えの準備を行い、移動局が自己の無線ゾーンの境界に達しチャンネル切替信号を送信した時点で、無線制御局は移動局と前記隣接ゾーンの無線基地局との通信に切り替える方式に関する。

【0009】また、特開2001-24599号公報には、移動測定車における高速なチャンネルサーチに関し、移動測定車の基地局データベースの基地局位置情報とGPSの位置情報とから各基地局と移動測定車との間の距離(送受信間距離)を計算し、ユーザが設定したしきい値内の基地局を選択して、チャンネルサーチ対象とする方式が記載されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前述の図21(a)の方式は、移動局は自己位置検出手段を備え、任意領域への進入を検出してハンドオーバーを開始するものであるが、移動局には予め各セルの位置と、セル境界及び地理的条件により決まる複雑な形状の任意領域の設定を必要とし、膨大な任意領域のデータを扱うものである。また、図21(b)の方式は、移動局側で道路地図の表示を見ながら通行する道路と通話チャンネルの切替地点の書き込みを行うものであり、ユーザ側の切替地点の選定、各種入力操作を必要とする。また、図21(c)の方式は、交換局側にハンドオーバーを行う特定地域のデータを有し、移動局が特定地域に位置したことを交換局側が判断するものであり、移動局、基地局及び交換局の間で位置情報、ハンドオーバーデータ等の送受を行う必要がある。また、図21(d)の方式は、全国の基地局の情報を記憶し、ハンドオーバー準備の無線ゾーンと、通信の切り替えを行う境界ゾーンの設定を必要とする。更に、特開2001-24599号公報記載の方式は、移動測定車と基地局との距離を計算して送受信間距離がユーザの設定によるしきい値以内のものをセルサーチ対象とするものである。

【0011】以上のように前記公報記載の方式は、移動局側にあらかじめハンドオーバー用の情報として精緻な地図情報を必要とする方式、ユーザ側の入力操作を必要とする方式、移動局、基地局及び交換局間の位置情報の送受信等を必要とする方式に係るものであり、基地局側からハンドオーバーの設定及び制御を僅かな制御データにより簡易に行うことができるものではないという点で

難点がある。

【0012】(目的)本発明の目的は、基地局から移動通信端末に送信する基地局切り替え用のセル配置情報等、報知情報の情報量を最小限にすることにより、通信量を軽減する等、システム資源を有効に活用することを可能とする移動通信処理方法及び移動通信端末を提供することにある。本発明の目的は、基地局から移動通信端末に送信する基地局切り替えのための極めて僅かな情報量の報知情報により、ネットワーク設計者が意図する位置でソフトハンドオーバー及びセルサーチを行わせることを可能とし、また、その位置、範囲の制御を容易化し、ソフトハンドオーバー等を行う移動通信端末数の制御を容易にする移動通信処理方法及び移動通信端末を提供することにある。本発明の目的は、セル形状が複雑な都市部ビル街の道路においても、基地局切り替えのため極めて僅かな情報量により通話の切断を防止することを可能とする移動通信処理方法及び移動通信端末を提供することにある。本発明の目的は、セルに対する総干渉量を削減し移動端末の負荷を減らし、セルに収容する加入者数を増加せることを可能とする移動通信処理方法及び移動通信端末を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】移動体通信システムにおいて、移動通信端末の位置情報と少ない情報量からなるセル配置等の情報とを利用して、セルサーチ、ソフトハンドオーバーを行う範囲を指定する。これにより全体の干渉量を減らすことができセル容量を増加させることを可能とする。

【0014】無線基地局は自局に関する情報(報知情報)として、基地局の基地局座標(緯度、経度など)、セル半径、セルサーチ許可半径、ソフトハンドオーバー許可半径を、隣接セルに関する情報として隣接セルの基地局座標、隣接セルの半径等の僅かな情報量を報知する。移動通信端末は報知された情報から自セルおよび隣接セルの配置情報を把握するとともに、移動通信端末は自ら位置測定を行う。位置測定方法としてGPS装置や基地局からの位置計測用の電波の伝搬遅延を利用する方法、複数基地局からの情報から位置を割り出す等の方法があり、移動通信端末はそれらの方法を用いた現在位置を測定する機能を有する。つまり、移動通信端末は、セルの配置情報と自らの位置測定で得た現在位置の情報とに基づいて移動通信端末自身がセル内のどの位置にあるかを知ることができ、前記報知された情報をもとにセルサーチ、ソフトハンドオーバー処理を行う。

【0015】また、セル形状が複雑な都市部ビル街の道路の場合は、ソフトハンドオーバー促進位置及びソフトハンドオーバーを優先させる隣接セルの情報及び隣接セル(隣接基地局)とのアクセスに有効な情報を報知し、移動通信端末は、セル内の基地局から前記情報を受信するとともに、位置測定装置により自端末の位置情報を取

得し、受信した前記情報及び前記位置情報に基づいてソフトハンドオーバーを促す場所に位置したとき、ソフトハンドオーバー先の隣接セルに対しソフトハンドオーバー処理を行う。

【0016】より具体的には、本発明は、無線基地局は自基地局情報と隣接基地局情報を常に報知する。自基地局情報は基地局位置情報、セル半径、セルサーチ許可半径の情報が含まれている。隣接基地局情報は隣接している基地局の基地局位置情報、セル半径、隣接セルの識別番号、隣接セルのアクセスに有効な情報（スクランプリングコードなど）が含まれている。移動通信端末は属しているセルの基地局から自基地局情報と隣接基地局情報を受信し、また、移動通信端末はGPSや各基地局の情報等を用いて現在の位置を把握する。また、移動通信端末は内部で地図を作成し、周辺基地局の配置と移動通信端末が現在どこに位置しているかを把握する。ここでいう地図とは移動通信端末が基地局の位置、セルの配置、基地局からの距離が認識できるものを指す。作成した地図をもとに移動通信端末は現在地図中のどの位置に存在しているかを、測定した現在位置を作成した地図と参照して把握する。移動通信端末がセルサーチ許可半径以上基地局から離れている場合に、隣接セルの中で最も近い基地局を地図上で探し、選ばれた隣接セルに対して報知されている隣接セルのアクセスに有効な情報をもとにセルサーチを行うことで、セルサーチ動作を素早くし、容易に見つけることができる。候補となる隣接セルは移動通信端末から最も近いセル、または移動通信端末の位置の軌跡から進行方向を推定し、その方向にある隣接セルに絞る方法が適用できる。移動通信端末は基地局が示すセルサーチ許可半径以内に存在しているときは、余分なセルサーチを行う必要がないため、セルサーチ処理を節約することができる。

【0017】また他の本発明は、無線基地局は自基地局情報と隣接基地局情報を常に報知する。自基地局情報は基地局位置情報、セル半径、ソフトハンドオーバー許可半径の情報が含まれている。隣接基地局情報は隣接している基地局の基地局位置情報、セル半径、隣接セルの識別番号、隣接セルのアクセスに有効な情報（スクランプリングコードなど）が含まれている。移動通信端末は属しているセルの基地局から自基地局情報と隣接基地局情報を受信し、また、移動通信端末はGPSや各基地局の情報等を用いて現在の位置を把握する。移動通信端末は内部で地図を作成し、周辺基地局の配置と移動通信端末が現在どこに位置しているかを把握する。ここでいう地図とは移動通信端末が基地局の位置、セルの配置、基地局からの距離が認識できるものを指す。作成した地図をもとに移動通信端末は現在地図中のどの位置に存在しているかを、測定した現在位置を作成した地図と参照して把握する。測定した現在位置と報知されている基地局位置から通信中の基地局との距離を割り出し、通信してい

る基地局が報知しているソフトハンドオーバー許可半径以上離れている場合、移動通信端末の現在位置に最も近い隣接セルを地図上で探し、探し出したセルに対してソフトハンドオーバーを行う。ソフトハンドオーバー許可半径以内に移動通信端末がある場合は、ソフトハンドオーバーを行わないので、ソフトハンドオーバーのためのパイロット信号強度を測定する必要がなくなる。ソフトハンドオーバー可能な範囲をネットワーク設計者が指定できるため、ネットワーク設計者が望む場所でソフトハンドオーバーを実行させることができる。更に、ソフトハンドオーバー許可半径以内に移動通信端末がある場合でも、通信品質が十分でないときは移動通信端末の判断において、隣接セルにソフトハンドオーバーすることも可能である。

【0018】また他の本発明は、ソフトハンドオーバーを優先させる範囲を報知することで、移動通信端末に対してソフトハンドオーバーを促し、都市部のビル群に囲まれた道路を移動する場合のような、伝搬環境が極端に変化する場所において通話を維持させる。前記発明では、セル形状が複雑になりすぎると、地図の情報量が増加し、情報の伝達に時間がかかるだけでなく、移動通信端末の処理負荷が問題になる場合がある。そのような場合においても、本発明では少ない伝達情報量でソフトハンドオーバーを積極的に促す情報を送ることで以上の問題を解決する。本発明は前記発明と同様にセル形状が複雑な場合に有効である。本発明は基地局が地図を報知する代わりにソフトハンドオーバーを促す場所の情報を報知する。ソフトハンドオーバー促進位置の情報としてたとえば、ソフトハンドオーバー促進位置座標と半径、ソフトハンドオーバーを優先させる隣接セル情報を基地局から報知する。移動通信端末はソフトハンドオーバー促進位置にあるときは、通信中の基地局報知情報からソフトハンドオーバー優先隣接セルを探し、積極的にそのセルへソフトハンドオーバーを実行するように動作することで、突然に通話が切れるのを防ぐことができる。都市部ではセル形状が複雑であるため、なるべくすべての範囲を埋めるように基地局が配備される。そのため、交差点のような地点では多数のセルが重なり合ってしまうことがある。この方式の利点はソフトハンドオーバー先のセルを優先指定してやることで、通話が切れにくくなるだけでなく、ネットワーク設計者が望んでいるセル間でソフトハンドオーバーを行わせることができることにある。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明が適用される移動通信システムの概要について説明する。図1は、移動通信システムの基本構成を示す図である。無線基地局（基地局）10A、10B、10C、移動通信端末（以下「移動端末」という）11a、11b、基地局制御装置12及び交換機13等から構成される。各基地局10A、10

B、10Cは移動端末11a、11bを所持するユーザに対する送受信可能なサービス領域であるセルA、B、Cをそれぞれ受け持ち、各セル範囲で移動端末11a、11bとの送受信を行う。各基地局10A、10B、10Cは、基地局制御装置12を介して交換機13と接続されており、全体システムによりユーザ間の通信のサービスが提供される。

【0020】通常、基地局制御装置12は移動端末11a、11bのそれぞれのセル領域11a、11bを越える移動時に、送受信を行う基地局の切り替えのための各種処理の制御を行う機能を有する。つまり、移動端末が次に送受信する隣接セルを選択するセルサーチの処理、選択した隣接セルの基地局との通信に切り替えるためのソフトハンドオーバーの処理、このために必要な各種情報を基地局又は移動端末に送信し、基地局又は移動端末から受信する処理の制御を行う機能等である。かかるセルサーチ、ソフトハンドオーバー等の制御では基地局10A、10B、10C自体が前記各種情報の一部又は全部を所有し、基地局制御装置12に代わり移動端末11a、11bとの間で送受信するシステムとすることもできる。以下、本発明の実施の形態では、何れの制御システムをも対象とし、以下、基地局制御装置及び交換機に関する説明は省略する。

【0021】（第1の実施の形態）図2は、本発明のソフトハンドオーバー処理決定方法の第1の実施の形態を示す図である。以下、第1の実施の形態について詳細に説明する。

（構成の説明）第1の実施の形態は、互いに隣接する複数のセル130、131、132、133を形成する複数の無線基地局（基地局）100、101、102、103と、前記隣接する複数のセル130、131、132、133の何れかに属する移動端末110から構成される。本実施の形態の各基地局及び移動端末の構成ないし機能はつぎのとおりである。

【0022】基地局は、自基地局の情報（報知情報）と隣接基地局の情報を自セル内の移動端末に対して常に報知する機能を有する。自基地局の情報には基地局の位置情報、セル半径、セルサーチ許可半径（セルサーチの許可/不許可の境界としての基地局を中心とする円の半径）の情報が含まれる。各基地局が報知する隣接基地局の情報には隣接している基地局の位置情報、セル半径、隣接セルの識別番号、隣接セルのアクセスに有効な情報（スクランプリングコードなど）が含まれる。

【0023】移動端末は、その属するセルの基地局から当該基地局の情報と隣接基地局の情報を受信する機能と、GPSや各基地局の情報等を用いて現在位置を把握する機能と、内部で地図を作成し、周辺基地局の配置と移動端末が現在どこに位置しているかを把握する機能を有する。ここでいう地図とは移動端末が基地局の位置、セルの配置、基地局からの距離が認識できるデータを指

しており、移動端末が現在どこに位置しているかの把握は、当該移動端末で測定した現在位置について、作成した地図中のどの位置に存在しているかを把握することである。

【0024】更に移動端末は、基地局から報知されたセルサーチ許可半径に対し、当該セルサーチ許可半径以内に存在していることを把握した場合はセルサーチを行わないが、当該セルサーチ許可半径以上基地局から離れた位置に存在していることを把握した場合に、隣接セルの中で最も近いセルを地図上で探し、選ばれた隣接セルに対して報知されている隣接セルのアクセスに有効なスクランプリングコードなどの情報をもとにセルサーチを行う機能を有する。ここで候補となる隣接セルの選択は、移動端末から最も近いセル、又は移動端末の位置の軌跡から進行方向を推定しその方向にある隣接セルとして対象を絞る方法等により実行する。

【0025】図3は、第1の実施の形態の移動端末の構成を示すブロック図である。移動端末の現在位置を把握する機能は、位置測定用アンテナ11-6及び位置測定受信機11-7により位置測定信号を受信し、位置座標計算装置11-8により移動端末の現在の位置情報を生成することにより実現する。また、基地局と各種情報を送受信する機能は、移動端末通信用アンテナ11-1、通信送受信機11-2及び報知情報処理装置11-3により実現し、受信情報により地図を作成する機能及びセルサーチの機能は、地図作成装置11-4及びセルサーチ処理装置11-9により実現する。つまり、地図作成装置11-4においては、受信情報により少なくとも基地局位置とセル半径及びセルサーチ許可半径でなる地図を作成し、地図情報記憶装置11-5に格納し、セルサーチ処理装置11-9においては、格納された地図情報と前記移動端末の現在の位置情報とを比較することにより、前記地図中のどの位置に自端末が存在しているかを把握し、隣接するセルを特定する。

（動作の説明）次に、第1の実施の形態の動作について図2～図5を参照して説明する。図2に示すように、移動端末110が基地局100のセル130の領域内に位置しているとすると、基地局100は移動端末110に対して自セル（セル130）と隣接セル（セル131、132、133）についての情報を報知している。

【0026】図4は、基地局100がセル内の移動端末に対して報知する情報（報知情報）の内容を示す図である。報知情報としては、自セルのセル識別子、基地局100の基地局座標（例えば緯度、経度）、セル130の半径（セル半径）、セル130のセルサーチ許可半径及び隣接セルの情報からなり、隣接セルの情報としては、隣接セルであるセル131、セル132、セル133に関するセル識別子、基地局101、102、103の基地局座標、セル半径からなる。移動端末110はセル130中に存在するため、基地局100が報知するセル1

30および隣接セル131、132、133の情報を受け取ることができる。移動端末110は、図4に示す報知情報を受け取ることにより、当該情報に基づいてセル配置等の地図を算出することが可能である。

【0027】図5は、移動端末110において計算したセル配置等の地図を示す図である。基地局100、101、102、103については点200、201、202、203として、セル130、131、132、133については円230、231、232、233により表現した地図される。ここでは説明のために図で示したが、移動端末110は基地局の位置とセル半径からセル配置を把握できるものであればよく、表形式などの形式の表現も可能である。

【0028】図6は、図3に示す地図作成装置における地図の作成処理を示すフロー図である。移動端末110の地図作成装置11-4において、報知情報処理装置11-3から得られる基地局情報により現在受信可能な報知情報から基地局数Aを認識し(s1)、基地局順に報知情報を使用して地図を作成する。地図情報の初期化 $N=0$ (s2)後、最初の基地局($N=0<A$)の報知情報を受信し(s3、s4)、当該基地局の自セル及び隣接セルに関する点及び円からなるセル配置を作成し(s5)、当該基地局のセルサーチ許可半径を前記地図に追加する(s6)。次に、Nをインクリメント($N=N+1$)し(s7)、次の基地局($N=1$)について同様の地図作成の処理を繰り返し、 $N=A$ となると(s3)、受信可能な基地局数Aからの報知情報による地図作成が終了する。

【0029】次に、移動端末110は、自端末の現在位置210を前述の位置座標計算装置11-8でGPS等を用いて測定し、地図作成装置11-4により作成した地図を参照して、セルサーチ処理装置11-9においてセルサーチの制御を行う。移動端末110は、測定した現在位置210が基地局100が指定するセルサーチ許可半径120以内の範囲である場合にはセルサーチを行わず、現在位置210が基地局100が指定するセルサーチ許可半径120以上の範囲である場合に隣接セルを探すセルサーチを行うように動作する。セルサーチ許可半径以内にあるか否かは、基地局100と移動端末110の距離122とセルサーチ許可半径120を比較することで判定する。

【0030】図7は、セルサーチ処理装置におけるセルサーチの処理を示すフロー図である。移動端末110は、位置座標計算装置11-8で移動端末110の現在位置を算出し(s11)、これを位置座標Pとし(s12)、現時点の地図を作成した後(s13、s14)、セルサーチ処理装置11-9において、当該地図上で前記位置座標Pに最も近い基地局を選択して基地局Bとし(s15)、前記地図からセルサーチ許可半径R、基地局Bの位置座標Sとし(s16)、基地局Bのセルサ

チ半径外($|P-S|>R$)か否かを判断する(s17)。ステップS17でセルサーチ半径内($|P-S|\leq R$)の場合は、位置測定の時間を待って(S20)、前述の処理を繰り返し、セルサーチ半径外($|P-S|>R$)の場合は、地図から最も近い隣接セルを探しその基地局を基地局Cとし(s11)、基地局Cのアクセスに必要なスクランブルコード等を用いてセルサーチを実行し(s19)、前述の処理を繰り返す(s20)。

【0031】本実施の形態によれば、移動端末は基地局が示すセルサーチ許可半径以内に存在しているときにはセルサーチを行わないので余分な処理を排除することが可能となり、セルサーチ処理を節約することができる。また、セルサーチ動作を必要とする地点で素早く行うことができ、且つ適切なセルを容易に見つけることを可能とする。

【0032】以上のようにセルサーチ動作の開始/停止等の制御をセルサーチ許可半径という最小限の基地局情報により実現することが可能であり、かかる制御情報の送受信を容易にし、また、前記制御情報の変更等によるセルサーチを禁止する規制範囲の制御も容易に行うことを可能とする。

(第2の実施の形態)図8は、本発明のソフトハンドオーバー処理決定方法の第2の実施の形態を示す図である。以下、第2の実施の形態について詳細に説明する。

(構成の説明)第2の実施の形態は、隣接する複数のセル330、331、332、333を形成する複数の無線基地局(基地局)300、301、302、303と、前記隣接する複数のセル330、331、332、333の何れかに属する移動端末310から構成される。本実施の形態の各基地局及び移動端末の構成ないし機能はつぎのとおりである。

【0033】基地局は、自基地局の情報と隣接基地局の情報を自セル内の移動端末に対して常に報知する機能を有する。自基地局の情報には基地局の位置情報、セル半径、ソフトハンドオーバー許可半径(ソフトハンドオーバーによる基地局の切り替え許可/不許可の境界としての基地局を中心とする円の半径)の情報が含まれる。隣接基地局の情報には隣接している基地局の位置情報、セル半径、隣接セルの識別番号、隣接セルのアクセスに有効な情報(スクランブリングコードなど)が含まれる。

【0034】移動端末は、その属するセルの基地局から当該基地局の情報と隣接基地局の情報とを受信する機能と、GPSや各基地局の情報等を用いて現在位置を把握する機能と、内部で地図を作成し、周辺基地局の配置と移動端末が現在どこに位置しているかを把握する機能を有する。ここでいう地図とは移動端末が基地局の位置、セルの配置、基地局からの距離が認識できるものを指しており、移動端末が現在どこに位置しているかの把握は、当該移動端末で測定した現在位置が作成した地図中のどの位置に存在しているかを把握することである。

【0035】更に移動端末は、測定した現在位置と報知されている基地局の位置とから通信中の基地局との距離を割り出し、通信している基地局が報知しているソフトハンドオーバー許可半径以内に移動端末がある場合は、ソフトハンドオーバーによる基地局切り替えの処理動作を行わないが、前記距離がソフトハンドオーバー許可半径以上離れている場合は、移動端末の現在位置に最も近い隣接セルを地図上で探し、探し出したセルに対してソフトハンドオーバーの基地局切り替えのための処理動作を行う機能を有する。

【0036】図9は、第2の実施の形態の移動端末の構成を示すブロック図である。移動端末の現在位置を把握する機能は、位置測定用アンテナ31-6及び位置測定受信機31-7により位置測定信号を受信し、位置座標計算装置31-8により移動端末の現在の位置情報を生成することにより実現する。また、基地局の各種情報の送受信の機能は、移動端末通信用アンテナ31-1、通信送受信機31-2及び報知情報処理装置31-3により実現し、受信情報により地図を作成する機能及びソフトハンドオーバーを行う機能は、地図作成装置31-4及びソフトハンドオーバー処理装置31-9により実現する。つまり、地図作成装置31-4においては、受信情報により基地局位置とセル半径及びソフトハンドオーバー許可半径でなる地図を作成し、地図情報記憶装置31-5に格納し、ソフトハンドオーバー処理装置31-9においては、格納された地図情報と前記移動端末の現在位置の情報とを比較することにより、前記地図中のどの位置に自端末装置が存在しているかを把握し、隣接するセルを探し出して当該セルの基地局との接続のためのソフトハンドオーバーの処理を行う。

（動作の説明）次に、第2の実施の形態の動作について図8～図11を参照して詳細に説明する。図8に示すように、移動端末310は、現在、基地局300のセル330に属し、基地局300と通信中とすると、基地局300は自セル（セル330）と隣接セル（セル331、332、333）についての情報を報知しているから、基地局300が報知する当該自セル330および隣接セル（セル331、332、333）の情報を受け取ることができる。

【0037】図10は、基地局300のセル内の移動端末に対して報知する情報の内容を示す図である。基地局300は、基地局300の基地局座標（例えば緯度、経度）、セル330の半径、セル330のソフトハンドオーバー許可半径および隣接セルの情報を報知する。本実施の形態の場合、基地局300は隣接セルであるセル331、332、333の情報としてそれぞれ基地局301、302、303の基地局座標、セル半径を報知する。

【0038】移動端末310は、図10に示す情報を受け取ることにより、図11に示すようなセル配置を知る

ことができる。図11は移動端末310が計算したセル配置であり、基地局300、301、302、303の位置に対応する点400、401、402、403、及びセル330、331、332、333に対応する円430、431、432、433として表現される。ここでは説明のために図で示したが、移動端末310は基地局の位置とセル半径からセル配置を把握できる仕組みを有していればよいので、表形式等ほかの形式の表現も可能である。

【0039】図12は、図9に示す地図作成装置におけるソフトハンドオーバー用の地図の作成処理を示すフロー図である。移動端末310の地図作成装置31-4において、報知情報処理装置31-3から得られる基地局情報により現在受信可能な報知情報から基地局数Aを認識し（S31）、基地局順にその報知情報を使用して地図を作成する。地図情報の初期化 $N=0$ （S32）後、最初の基地局（ $N=0 < A$ ）からの報知情報を受信し（S33、S34）、当該基地局の自セル及び隣接セルに関する点及び円からなるセル配置を作成し（S35）、当該基地局のセルサーチ許可半径をセル配置に追加する（S36）。次に、Nをインクリメント（ $N=N+1$ ）し（S37）、次の基地局（ $N=1$ ）について同様の地図作成の処理を繰り返し、 $N=A$ になると（S33）、受信可能な基地局数Aからの報知情報によるソフトハンドオーバー用の地図作成が終了する。

【0040】移動端末310は、自己の現在位置を例えばGPSを用いて測定し、測定した現在位置410が基地局400が指定するソフトハンドオーバー許可半径320以内の範囲にあるか否かを基地局300と移動端末310の距離322とソフトハンドオーバー許可半径320とを比較することで判定する。そして、移動端末310が測定した現在位置が、基地局300が指定するソフトハンドオーバー許可半径320以内の範囲にある場合は、隣接セルとの通信が可能であってもソフトハンドオーバーの基地局切り替えの処理を行わないが、前記ソフトハンドオーバー許可半径320以上の範囲にある場合は、ソフトハンドオーバーの基地局切り替え処理を行うように動作する。

【0041】本実施の形態では原則的に以上のような動作を行うものであるが、ソフトハンドオーバー許可半径以内にあって、通信品質が悪く、隣接セルとソフトハンドオーバー可能である場合には、通信品質を落とさないために、ソフトハンドオーバーの処理を行うように構成することができる。つまり、ソフトハンドオーバー許可半径によるソフトハンドオーバー処理の実行判断は移動端末自身が行うため、できる限りソフトハンドオーバー許可半径による制限を遵守するが、通信品質の劣化が激しい場合にはその制限によらないような動作を可能とすると好適である。

【0042】図13は、図9に示すソフトハンドオーバー

一処理装置でのソフトハンドオーバーの処理を示すフロー図である。移動端末310は、位置座標計算装置31-8で移動端末310の現在位置を算出し(s11)、その位置を位置座標Pとし(s12)、ソフトハンドオーバー用の地図を作成した後(s13、s14)、現在通信中の基地局数Mを認識し(s15)、通信中の基地局順にソフトハンドオーバーの処理を行う。Mの基地局のうち処理基地局L=1番目を選択し(s16)、 $L \leq M$ の場合(s17)は、基地局L(=1)の位置座標B、基地局L(=1)のソフトハンドオーバー許可半径Rとし(s18)、通信品質が良好であれば(S19)、基地局L(=1)との距離が基地局L(=1)のソフトハンドオーバー許可半径以内($|P-B| \leq R$)か否かを判断する(s17)。ステップS17でソフトハンドオーバー許可半径以内($|P-B| \leq R$)でない場合は、Lをインクリメント($L=L+1$)して(S22)、 $L=M$ になるまでステップS18からS22までを繰り返し、ステップ21でソフトハンドオーバー許可半径以内($|P-B| \leq R$)の基地局が出現すると、基地局L以外の通信を終了させる(S21)。以上の処理過程のステップS17で処理する基地局数が終了すると位置測定のための時間を待って(S25)、ステップS11に戻る。また、前記処理過程のステップS19で通信品質が不良の場合には、通信中でないセル内に在圏している場合は現在通信中でない最も近いセルを選択してそのセルとのソフトハンドオーバーを行った後に、また、前記セル内に在圏していなければ直ちにステップ25を経てステップS11に戻る。

【0043】つまり、このソフトハンドオーバーの基本的処理手順は、移動端末の位置を常時計測するとともにソフトハンドオーバー用の地図を作成(又は更新)し、特定の基地局のソフトハンドオーバー許可半径以内で当該基地局とのみの通信状態では、通信品質が良好である限り当該基地局との通信を継続し、複数の基地局との通信状態では、複数の基地局について順次ソフトハンドオーバー許可半径以内の基地局か否かを判断し、前記ソフトハンドオーバー許可半径以内の基地局とのみ通信品質が良好であることを条件に通信を継続するように他の基地局を切断する制御を行うものである。

【0044】本実施の形態によれば、ソフトハンドオーバー許可半径以内に移動端末がある場合は、ソフトハンドオーバーの基地局切り替えを行わないので、このためのパイロット信号強度を測定する必要がなくなる。また、ソフトハンドオーバー可能な範囲をネットワーク設計者が指定することができるため、ネットワーク設計者が望む場所でソフトハンドオーバーを実行させることができる。もちろん、前述のような通信品質の劣化による移動端末の判断によるソフトハンドオーバー処理の起動を併用することにより、ソフトハンドオーバー許可半径以内に移動端末がある場合でも、優先的な隣接セルへの

ソフトハンドオーバー処理の制御を行うように構成することが可能であることは言うまでもない。

【0045】以上の実施の形態ではセルエリアの地図情報の報知は、僅かな情報量の半径情報の報知により行うことを可能とするものであるが、ビル街のような環境では電波伝搬特性が複雑であることと、サービスエリアを確保するために多くの基地局が配備され、交差点地点で多くのセルが重なり合う等のことからセル形状が複雑となり、ビルの角を曲がると基地局の見通しが突然失われ、受信品質が著しく落ちてしまうような事態が起こりやすい。つまり、都市部では基地局の見通しができる道路から見通しができない道路へ曲がるとすぐにセルから出てしまい、それまで属していたセルの基地局と通信ができなくなって通話が切れてしまうという問題がある。

【0046】このような場合は、移動端末の移動軌跡を記録することで進路方向を予測し、予測された方向にある基地局のセルを優先的に選択する方法をとる方法が考えられる。

(第3の実施の形態) 図14は、本発明のソフトハンドオーバー処理決定方法の第3の実施の形態を示す図である。本実施の形態はセル形状が複雑な地域でも僅かな情報量の半径情報の報知によりソフトハンドオーバーを可能とする。

(構成の説明) 本実施の形態は、図14で示すようなビルに囲まれた地域の道路地形に配置された複数の無線基地局401、402と移動端末410とから構成される。

【0047】図15、図16は、それぞれ基地局401、402により形成されるセル形状の例を示す図である。つまり、基地局401は図14の道路配置に沿った図15のような網掛け状のセル形状を形成し、基地局402は図14の道路配置に沿った図16のような網掛け状のセル形状を形成する。ここで位置表示450及び451はそれぞれ基地局401、402の位置を示している。

【0048】いま、移動端末410が図14に示す位置(図15、16の位置470)にあるとすると、移動端末410は基地局401の報知情報のみを受信可能である。また、移動端末410が図18に示すように移動し、位置470に到達した場合、移動端末401は基地局402の報知情報も受信可能となる。また、ここから移動端末410が角を曲がって移動すると基地局401のセル外に出る可能性もある。

【0049】本実施の形態では、このようなセルの重複箇所(範囲)等とソフトハンドオーバーするセルの推奨又は優先する情報を報知することで、移動端末に対してソフトハンドオーバーを促し、都市部のビル群に囲まれた道路を移動する場合のように、伝搬環境が極端に変化する場所において通話を維持させる。

【0050】このため基地局は、ソフトハンドオーバー

を促す場所（ソフトハンドオーバー促進位置）の情報を半径情報等により移動端末に報知する。ソフトハンドオーバー促進位置の情報としては、ソフトハンドオーバー促進位置の座標と半径（ソフトハンドオーバー促進位置半径）、ソフトハンドオーバーを優先させる隣接セル（ソフトハンドオーバー優先セル）の情報を含む。移動端末はソフトハンドオーバー促進位置にあるときは、通信中の基地局報知情報からソフトハンドオーバー優先セルを探し、積極的にそのセルへソフトハンドオーバーを実行するように動作する。

【0051】図17は、第3の実施の形態の移動端末装置の構成を示す図である。本実施の形態の移動端末装置の基本構成は、図9に示す構成と同様である。つまり、移動端末の現在位置を把握する機能は、位置測定用アンテナ41-6及び位置測定受信機41-7により位置測定信号を受信し、位置座標計算装置41-8により移動端末の現在の位置情報を生成することにより実現する。また、基地局と各種情報を送受信する機能は、移動端末通信用アンテナ41-1、通信送受信機41-2及び報知情報処理装置41-3により実現し、受信情報により地図を作成する機能及びソフトハンドオーバーを行う機能は、地図作成装置41-4及びソフトハンドオーバー処理装置41-9により実現する。

【0052】（動作の説明）次に、第3の実施の形態の動作について図18～図20を参照して詳細に説明する。図19は、基地局401のセル内の移動端末に対する具体的な報知情報を示す図である。報知情報としては、ソフトハンドオーバー促進位置中心地点として位置情報（例えば緯度、経度）、ソフトハンドオーバー促進位置半径として前記位置からの半径情報、ソフトハンドオーバー優先セルとして当該半径範囲で重複の可能性の高い隣接セル（A～F）である。

【0053】図20は、基地局401のセル形状の上に表示した半径情報を示す図である。中心の位置情報として点580、581、582、583、584、585、半径情報として円590、591、592、593、594、595からなる半径情報を示しており、各円の範囲に関連して、それぞれ図19に示すソフトハンドオーバー優先セルが付随する。

【0054】移動端末410は、基地局401から図19に示す報知情報を受け取って図20に示すソフトハンドオーバー促進位置を示す地図を作成する。移動端末410が作成する地図は、図20のうち円590、591、592、593、594、595と点580、581、582、583、584、585のみからなる。なお、網掛け部分は基地局401のセル範囲を示し円によりソフトハンドオーバー促進位置を示す。

【0055】移動端末410は、位置測定により自分の位置を測定するとともに、基地局401から報知されたソフトハンドオーバー促進位置に入ったか否かを常時監

視する。そして移動端末410の移動中に、例えば図15（図14）に示す位置470から図20（図18）に示す位置570に入ると、ソフトハンドオーバー促進位置595の範囲内に入ったことを認識し、図19に示す基地局401からの報知情報により推奨されているソフトハンドオーバー優先セルAとソフトハンドオーバーを行う。このようにしてソフトハンドオーバー促進位置595では現在通信中の基地局401の電波強度が十分な品質であっても、僅かな移動距離で突然セル外に出る可能性があるため、セルAとの通信をも開始して突然基地局401のセル外に出ても通話を維持できるようにする。

【0056】都市部ではセル形状が複雑であるため、なるべくすべての範囲を埋めるように基地局が配備される。そのため、交差点のような地点では多数のセルが重なり合ってしまうことがある。本実施の形態においては、ソフトハンドオーバー領域の半径情報とソフトハンドオーバー先のセルを優先指定することにより、通話の切断を予防するだけでなく、ネットワーク設計者が設定するセル間でソフトハンドオーバーを行わせることを可能とする点で利点がある。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、基地局から移動端末に対し報知する報知情報として基地局の位置情報（円の中心）及び半径情報（セルの大きさ、セルサーチ許可半径、セルサーチ許可半径、ソフトハンドオーバー促進位置、ソフトハンドオーバー促進位置半径等の情報）のみを提供し、移動端末では自端末の現在位置を割り出す機能有するとともにセルラー通信方式のセル配置の地図の作成を可能とするように構成しているから、移動端末では提供された極めて僅かなデータ量の報知情報と自端末の現在位置とからソフトハンドオーバーおよびセルサーチの動作処理を行うことができる。

【0058】また、膨大な情報量の送受信を必要とする精緻なセル配置及び地図情報を取り扱うことなく、ネットワーク設計者が意図する位置でソフトハンドオーバー及びセルサーチを実行させることができ、ソフトハンドオーバー等を行う移動通信端末の制御を容易にでき、所望の最小限のソフトハンドオーバー処理等の動作を実行させることが可能となる。このため通信システムの通信量の負担を軽減し且つソフトハンドオーバー処理を無駄に行う移動端末の数を抑えることができるから、システム資源（通信容量、拡散符号、無線帯域、処理能力）をより有効に利用することを可能とする。

【0059】また、アップリンクの干渉を少なくすることができ、セルに対する総干渉量の削減が可能であり、前記システム資源の有効利用と相まってセルに収容する加入者数を増大させることができる。また、移動端末が隣接セルを探索するセルサーチの頻度が少なくなり、移動端末自体の負荷を減らし電力消費を抑えることが可能

である。

【0060】特に、セル形状が複雑になりすぎると地図の情報量が増加するから通常情報の伝達に時間がかかるだけでなく、移動端末の処理負荷が問題になるが、本発明では少ない伝達情報量でソフトハンドオーバーを積極的に促す等により情報量を削減可能であり、セル形状が複雑な都市部ビル街の道路のように角を曲がると急激に無線品質が劣化するような場合にも、高速にソフトハンドオーバー情報を送信でき、またその範囲の変更も簡単且つ高速に行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用される移動通信システムの概要を示す図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態を示す図である。

【図3】 第1の実施の形態の移動端末の構成を示すブロック図である。

【図4】 第1の実施の形態における基地局が報知する情報の内容を示す図である。

【図5】 移動端末110において計算したセル配置地図を示す図である。

【図6】 図3に示す地図作成装置における地図の作成処理を示すフロー図である。

【図7】 セルサーチ処理装置におけるセルサーチの処理を示すフロー図である。

【図8】 本発明の第2の実施の形態を示す図である。

【図9】 第2の実施の形態の移動端末の構成を示すブロック図である。

【図10】 第2の実施の形態における基地局が報知する情報の内容を示す図である。

【図11】 移動端末310において計算したセル配置地図を示す図である。

【図12】 図9に示す地図作成装置におけるソフトハンドオーバー用の地図の作成処理を示すフロー図であ

る。

【図13】 図9に示すソフトハンドオーバー処理装置におけるソフトハンドオーバーの処理を示すフロー図である。

【図14】 本発明の第3の実施の形態を示す図である。

【図15】 基地局401により形成されるセル形状の例を示す図である。

【図16】 基地局402により形成されるセル形状の例を示す図である。

【図17】 第3の実施の形態の移動端末装置の構成を示す図である。

【図18】 本発明の第3の実施の形態を示す図である。

【図19】 第3の実施の形態における基地局が報知する情報の内容を示す図である。

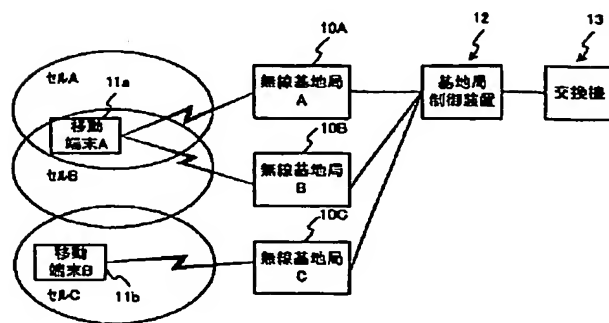
【図20】 移動端末において作成した地図を示す図である。

【図21】 従来の技術を示す図である。

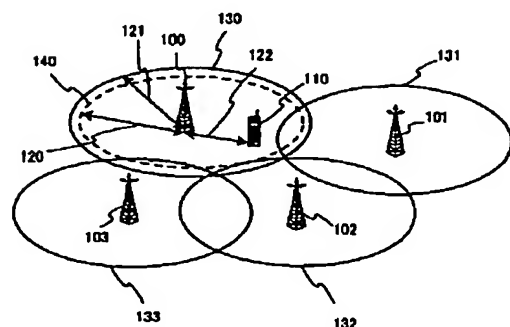
【符号の説明】

10A、10B、10C、100、101、102、103、300、301、302、303、110、401、402、501、510 基地局
12 基地局制御装置
13 交換機
110、410、501 移動端末
130、131、132、133、330、331、332、333、430、431、432、433 セル
140 セルサーチ許可半径
340 ソフトハンドオーバー許可半径
590、591、592、593、594、595 ソフトハンドオーバー促進位置（範囲）

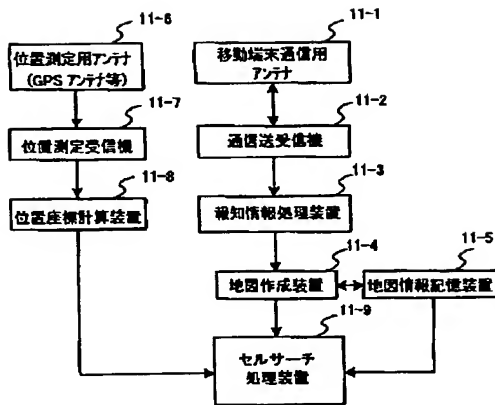
【図1】



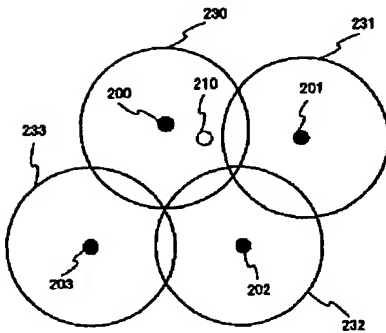
【図2】



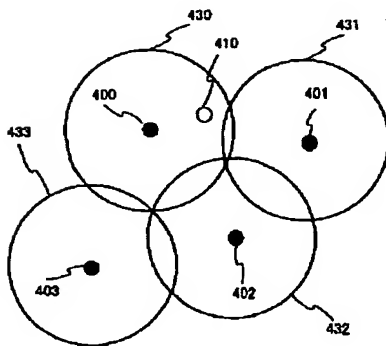
【図3】



【図5】



【図11】



【図4】

基地局100が通知する自セルの情報

セル識別子	130
基地局座標	北緯35度30分49.6秒 東経139度34分10.0秒
セル半径	2.5km
セルサーチ許可半径	2.0km

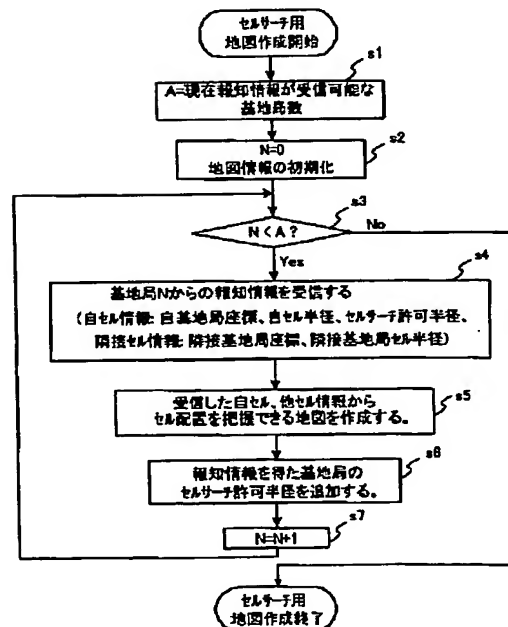
基地局100が通知する隣接セルの情報

セル識別子	131
基地局座標	北緯35度30分50.3秒 東経139度37分0.2秒
セル半径	2.7km

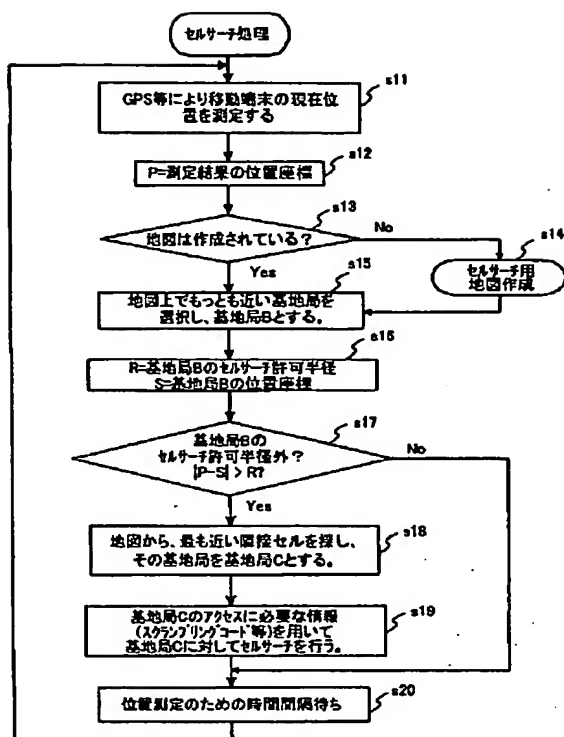
セル識別子	132
基地局座標	北緯35度28分44.7秒 東経139度35分47.6秒
セル半径	2.4km

セル識別子	133
基地局座標	北緯35度28分12.1秒 東経139度32分55.0秒
セル半径	2.8km

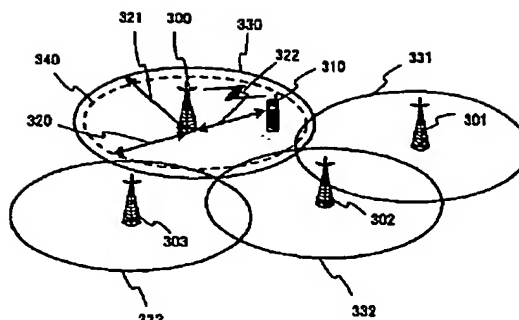
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

基地局300が認知する自セルの情報

セル識別子	330
基地局座標	北緯35度30分49.6秒 東経139度34分10.0秒
セル半径	2.6km
ハートオーバー許可半径	2.0km

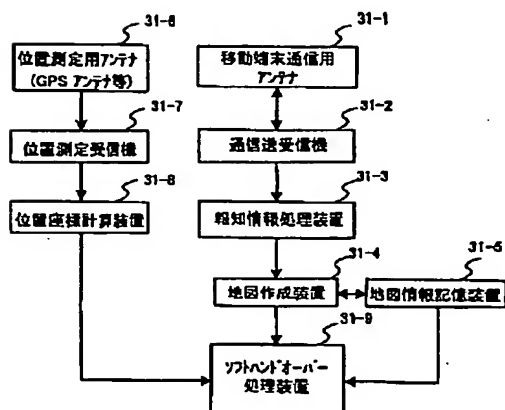
基地局300が認知する隣接セルの情報

セル識別子	331
基地局座標	北緯35度30分50.3秒 東経139度37分0.2秒
セル半径	2.7km

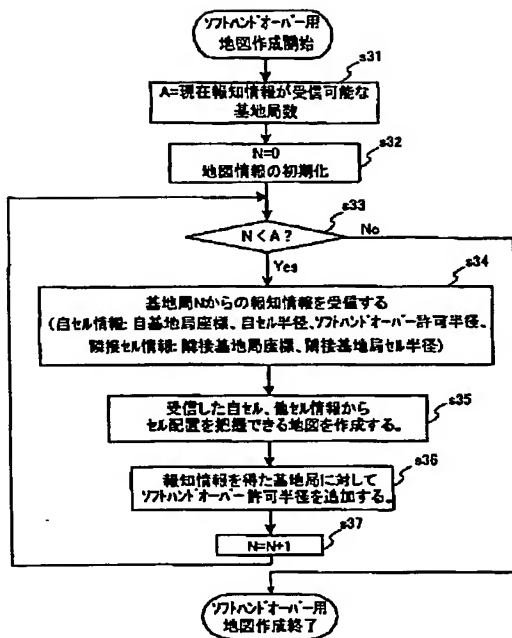
セル識別子	332
基地局座標	北緯35度28分44.7秒 東経139度35分47.8秒
セル半径	2.4km

セル識別子	333
基地局座標	北緯35度28分12.1秒 東経139度32分55.0秒
セル半径	2.8km

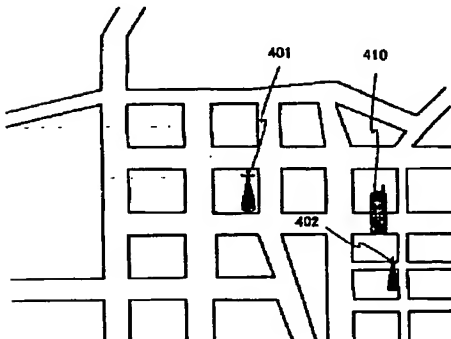
【図9】



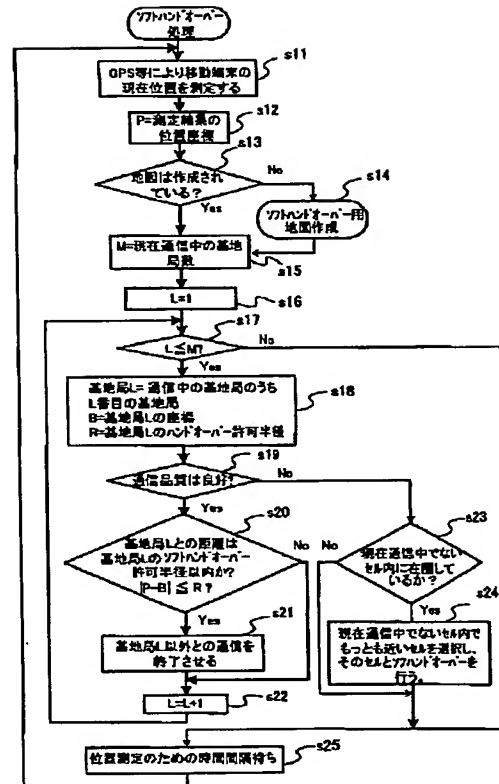
【図12】



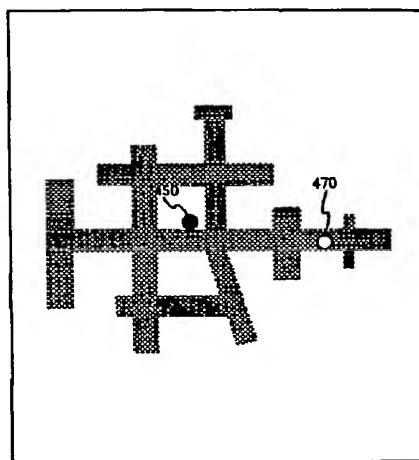
【図14】



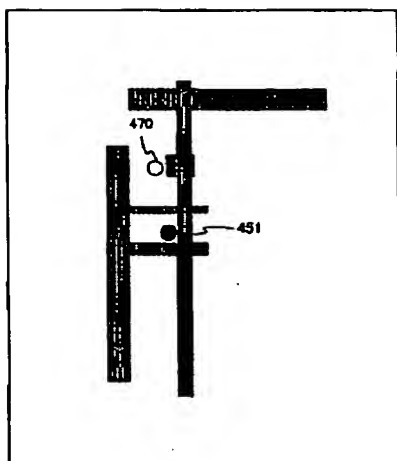
【図13】



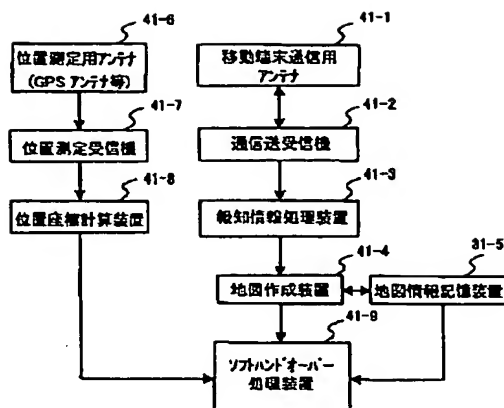
【図15】



【図16】

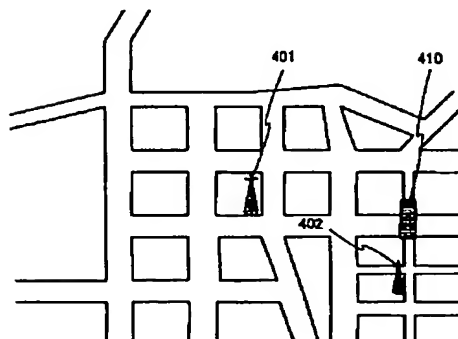


【図17】



【図19】

【図18】



基地局401からの報知情報

ソフトハンドオーバー促進位置中心地点	北緯35度30分49.5秒 東経139度34分10.0秒 (図12の点585)
ソフトハンドオーバー促進位置半径	10m(図12の円585)
ソフトハンドオーバー優先セル	セルA

ソフトハンドオーバー促進位置中心地点	北緯35度30分49.5秒 東経139度33分10.0秒 (図12の点584)
ソフトハンドオーバー促進位置半径	20m(図12の円584)
ソフトハンドオーバー優先セル	セルB, セルC

ソフトハンドオーバー促進位置中心地点	北緯35度30分49.7秒 東経139度30分10.0秒 (図12の点582)
ソフトハンドオーバー促進位置半径	20m(図12の円582)
ソフトハンドオーバー優先セル	セルC, セルB

ソフトハンドオーバー促進位置中心地点	北緯35度29分30.6秒 東経139度31分11.5秒 (図12の点583)
ソフトハンドオーバー促進位置半径	20m(図12の円583)
ソフトハンドオーバー優先セル	セルD

ソフトハンドオーバー促進位置中心地点	北緯35度31分39.6秒 東経139度31分11.5秒 (図12の点581)
ソフトハンドオーバー促進位置半径	15m(図12の円581)
ソフトハンドオーバー優先セル	セルE, セルF

